

відходи сільського господарства (рослинні та тваринні), відходи деревообробної та інших видів промисловості. Використання біомаси як джерела енергії до недавнього часу зводилося до прямого спалювання її у відкритому вогнищі або в печах і топках з відносно низьким ККД. Крім того, недоліком біомаси як палива є відносно великий, порівняно з іншими видами палива, вміст вологи. При використанні біомаси як джерела енергії доцільнішою є технологія отримання з біомаси біогазу, який є сумішшю метану та вуглекислого газу і який в подальшому використовують як паливо. Біогаз отримують в анаеробних умовах у спеціальних біореакторах, які обладнані і відрегульовані таким чином, щоб при зброджуванні біомаси забезпечити максимальне виділення метану. Якщо реактор працює нормально, отриманий біогаз містить 60...70% метану 30...40 % двооксиду вуглецю, невелику кількість сірководню, а також суміші водню, аміаку та оксиду азоту. Енергія, яку отримують при спалюванні біогазу, може досягати 60...90 % енергії вихідного матеріалу, в той час як при прямому спалюванні вихідного матеріалу ця величина становить 35...50 %.

Ще одним важливим способом альтернативного енергопостачання є використання вітроенергетичних установок (ВЕУ), які перетворюють кінетичну енергію вітрового потоку в електричну за допомогою генератора. Лопаті ВЕУ використовуються для обертання центральної ступиці, яка під'єднана через коробку передач до електричного генератора. При цьому швидкість вітру і площа, що охоплюється лопатями вітротурбіни, є найважливішими факторами, що впливають на кількість енергії, яку ВЕУ може перетворити в електроенергію. Енергія вітру змінюється пропорціонально кубу швидкості вітру. Тобто, якщо швидкість вітру подвоюється, то кінетична енергія, яку отримає ротор, збільшиться у вісім разів.

Таким чином практично усі перераховані нетрадиційні джерела енергії можуть бути використані на підприємствах транспорту.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА З ДОСЛІДЖЕННЯ АКУМУЛЮВАННЯ ЕНЕРГІЇ НА ТРАНСПОРТІ

Черненко І.С.

Науковий керівник – Далека В.Х., д-р техн. наук, професор

Використання акумуляторів електричної енергії для забезпечення руху електричного транспорту є першочерговим завданням через те що передача електричної енергії до споживача по дроту має низький ККД. Це обумовлюється тим що провідник має деякий опір, що призводить до його нагрівання під час проходження по струму тим самим

виникають значні втрати електричної енергії. Провідники прив'язують електричний транспорт до контактної мережі тому це не дозволяє в значній мірі змінювати маршрут відповідно до потреб споживачів, тобто відсутня мобільність. Також значна кількість електроенергії спалюється на реостатах під час гальмування. Цих витрат енергії можна уникнути завдяки впровадженню акумуляторів енергії на електричний транспорт. Тому підвищення рівня ресурсозбереження завдяки винайденню акумулятора який буде мати високу енергетичну щільність, низькі внутрішні втрати, великий строк служби, низьку ціну та був безпечним для людей які будуть знаходитися поруч є головним завданням.

На теперішній час відомі такі основні типи акумуляторів енергії як гіроскопи(маховики), хімічні акумулятори, суперконденсатори та ін.

Електрохімічний акумулятор – це пристрій для зберігання енергії в хімічній формі, яка може використовуватися для живлення електричних приладів. Акумулятор працює завдяки тому, що два різних металу, перебуваючи в кислотному розчині, коли проходить хімічна реакція виробляється електрична енергія, А за рахунок оберненої хімічної реакції енергія запасується. Всі акумулятори, незалежно від електрохімічної системи, характеризуються напругою, електричною ємністю, внутрішнім опором, струмом саморозряду і терміном служби.

Маховики почали використовувати ще з давня для полегшення роботи гончари використовували його на своїх гончарних кругах та в Китаї на вітряних млинах щоб махове колесо запасало енергію коли дме вітер та віддавало її коли вітер стихав це забезпечувало не приривну подачу води для поливу. Також в техніці в кривошипношатунних механізмах використовують маховики для подолання так званих мертвих точок.

Отже основним принципом роботи маховика є накопичення енергії за рахунок обертання навколо своєї осі тобто чим більша частота обертання тим більша кутова швидкість а отже і більша інерційна сила і пропорційно цій силі зростає кількість енергії яку здатен накопичити маховик при тій самій вазі. Отже ключом до супер накопичувача є збільшення обертів. Але при збільшенні частоти обертів збільшується відцентрова сила яка прагне розірвати маховик на частини тому по етапам розвитку даного методу накопичення енергії та вдосконалення його конструкції було створено різні види маховиків.

Суперконденсатор має дві обкладки з активованого вугілля, залиті електролітом. Між ними розташована мембрана, яка пропускає еле-

ктроліт, але перешкоджає фізичному переміщенню частинок активованого вугілля між обкладками.

До основних переваг суперконденсаторів відносять велика кількість енергії яку вони можуть в короткий час на відміну від акумулятора. Суперконденсатори здатні витримати сотні тисяч циклів заряду-розряду, перевершуючи за цим параметром акумулятори приблизно в 100 разів. Але ці конденсатори не обійшлися без не доліків основним із них є не велика енергетична щільність тобто при одній і тій же максимальній кількості накопиченої енергії, в порівнянні з електрохімічним акумулятором, конденсаторна батарея буде важити в кілька разів більше. Саме через цю проблему суперконденсатори не можуть повною мірою витіснити акумуляторні батареї.

Принцип роботи та конструкція лабораторного стенду. Лабораторний стенд являє собою раму на якій закріплені дві підшипникові опори в яких встановлено вал з закріпленням на ньому маховиком. До цього маховика шляхом різьбового з'єднання прикручені перехідні фланці які забезпечують компенсацію непрямолінійності осей обертання за рахунок встановлених між фланцями резинових прокладок до яких підєднуються два двигуни, один з яких працює в режимі двигуна моделі ЄК-8 і живиться від мережі 220 В, а другий являє собою двигун постійного струму моделі ПЛ 072, до якого за рахунок чотирьох позиційного перемикача можна підключити акумулятор, конденсатор, або навантаження в якості якого виступає резистор, також є можливість включення холостого ходу генератора. Також стенд обладнаний реле часу для вимкнення двигуна ЄК-8 для недопущення занадто великих обертів маховика. Обмотки збудження отримують живлення від трансформатора напруга змінна напруга від якого через діод ний випрямляч перетворює її в постійну. Також можливе підключення одразу двох обмоток збудження або їх почергова робота за рахунок перемикача. Струм через обмотки збудження можна обмежити за рахунок потенціометрів контролюючи його за амперметром, за рахунок цього можна добитися потрібної напруги низьковольтного ланцюга лабораторного стенду.

Принципова електрична схема наведена на рисунку 2,структурна схема лабораторного стенду приведена на рисунку 1.

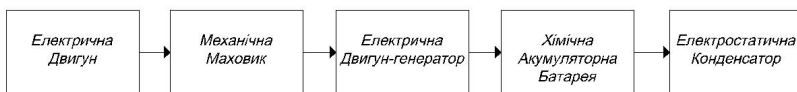
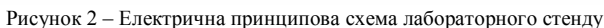


Рисунок 1 – Структурна схема лабораторного стенду



Мартинов Ю.В.

Науковий керівник – Лінков В.В., канд. техн. наук, доцент

142